

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-319430

(43)Date of publication of application : 07.11.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04L 12/28

(21)Application number : 2002-120447

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 23.04.2002

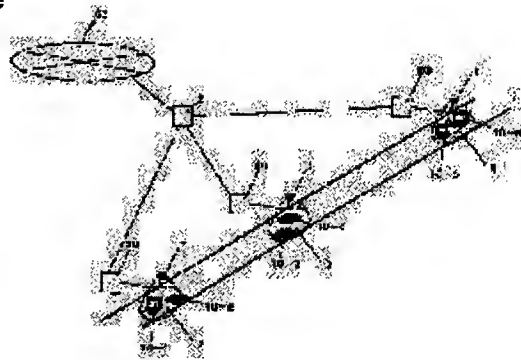
(72)Inventor : IKEDA SHINKICHI  
MATSUMOTO TAISUKE  
KIMURA KYOYA  
KOBAYASHI HIROKAZU  
FUNABIKI MAKOTO

## (54) MOBILE COMMUNICATION METHOD AND RADIO ACCESS SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To select and execute a suitable hand over system according to applications and a terminal profile when automatically switching over base stations to continue a communication after moving out of one base station range to another.

**SOLUTION:** In the communication method for a radio access system a mobile terminal makes a radio communication with a base station apparatus which relays a connection of the mobile terminal with an internet. The base station apparatus presents one or more executable hand over systems of an OSI layer 3 every mobile terminal, and the mobile terminal selects one of the presented hand over systems and informs the base station apparatus thereof. Thus hand over systems meeting requirements are individually presented according to mobile terminal characteristics, thereby providing an efficient communication method for the radio access system which lightens a network load as well as the loads on the mobile terminal and the base station.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-319430

(P2003-319430A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

 $\tau$ - $\gamma$ - $\Gamma$ - $\Gamma$  (参考)

H04Q 7/22

H0 4L 12/28

300Z 5K033

H04L 12/28

300

303 5K067

303

H04B 7/26

108Z

審査請求 未請求 請求項の数31 O.L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-120447(P2002-120447)

(22) 出願日 平成14年4月23日(2002.4.23)

(71)出題人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 池田 新吉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 松本 泰輔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

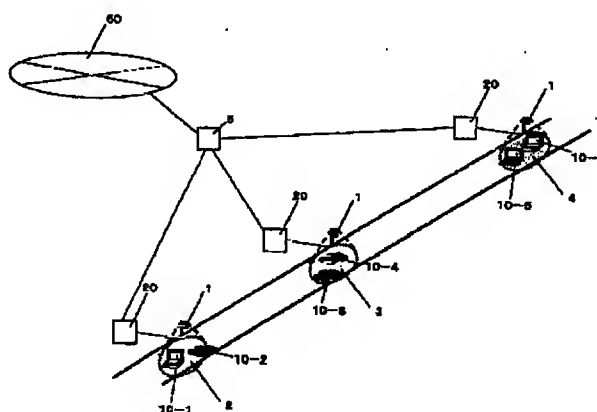
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 移動通信方法及び無線アクセスシステム

(57) 【要約】

【課題】 一つの基地局の範囲を出て次に移動したときに自動的に基地局を切り替えて通信を継続する際、アプリケーションや端末プロファイルに応じて、適切なハンドオーバー方式を選定して実施することを目的とする。

【解決手段】 移動端末と基地局装置が無線通信を行い、基地局装置が移動端末とインターネットとの接続を中継する無線アクセスシステムの通信方法において、前記基地局装置は実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバー方式の中から一つ以上を移動端末毎に提示し、移動端末は提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択して、基地局装置に通知することを特徴とするものであり、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバー方式を個別に提供することにより、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な無線アクセスシステムの通信方法を提供することができる。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末と基地局装置が無線通信を行い、基地局装置が移動端末とインターネットとの接続を中継する無線アクセスシステムの通信方法において、前記基地局装置は実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式の中から一つ以上を移動端末毎に提示し、移動端末は提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択して、基地局装置に通知することを特徴とする移動通信方法。

【請求項2】 移動端末に提示するハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項1に記載の移動通信方法。

【請求項3】 移動端末に提示するハンドオーバー方式の選択は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項2に記載の移動通信方法。

【請求項4】 移動端末に提示するハンドオーバー方式の選択は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせ、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求2に記載の移動通信方法。

【請求項5】 提示されたハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項1に記載の移動通信方法。

【請求項6】 提示されたハンドオーバー方式の選択は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項5に記載の移動通信方法。

【請求項7】 提示されたハンドオーバー方式の選択は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせ、提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求5に記載の移動通信方法。

【請求項8】 ハンドオーバー方式の選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて選択することを特徴とする請求項3、4、6、7のいずれかに記載の移動通信方法。

【請求項9】 移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式を一つ以上記憶する手段と、前記記

憶されたハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択し、移動端末毎に提示する手段と、前記移動端末が選択したハンドオーバー方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバー方式で実施する手段とを有することを特徴とする基地局装置。

【請求項10】 移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式を一つ以上記憶する手段と、前記移動端末が選択したハンドオーバー方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバー方式で実施する手段とを有することを特徴とする基地局装置。

【請求項11】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項9または10に記載の基地局装置。

【請求項12】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項11に記載の基地局装置。

【請求項13】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせ、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項11に記載の基地局装置。

【請求項14】 ハンドオーバー方式の選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項12または13に記載の基地局装置。

【請求項15】 基地局装置から提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択する手段と、前記選択されたハンドオーバー方式を基地局装置に通知する手段と、前記選択されたハンドオーバー方式を基地局装置に対して適したタイミングにて実施する手段とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項16】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項15に記載の移動端末。

【請求項17】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項16に記載の移動端末。

【請求項18】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、

アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせで、提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項16に記載の移動端末。

【請求項19】 ハンドオーバー方式を選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて、ハンドオーバー方式の一つ以上を選択することを特徴とする請求項17または18に記載の移動端末。

【請求項20】 請求項9乃至14のいずれかに記載の基地局装置と請求項15乃至19のいずれかに記載の移動端末とを具備する無線アクセスシステム。

【請求項21】 選択するハンドオーバー方式が一つである請求項9乃至14のいずれかに記載の基地局装置と請求項15乃至19のいずれかに記載の移動端末とを具備する無線アクセスシステム。

【請求項22】 移動端末と基地局装置が無線通信を行い、基地局装置が移動端末とインターネットとの接続を中継する無線アクセスシステムの通信方法において、前記移動端末は実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式の中から一つ以上を基地局装置に提示し、基地局装置は提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択して、移動端末に通知することを特徴とする移動通信方法。

【請求項23】 基地局装置に提示するハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項22に記載の移動通信方法。

【請求項24】 提示されたハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項22に記載の移動通信方法。

【請求項25】 基地局装置と無線通信を行ってインターネットアクセスを行う移動端末であって、実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式の一つ以上記憶する手段と、前記記憶されたハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択し、基地局装置に提示する手段と、前記基地局装置に選択されたハンドオーバー方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバー方式で実施する手段とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項26】 基地局装置と無線通信を行ってインターネットアクセスを行う移動端末であって、実施可能なOS Iレイヤ3のハンドオーバー方式の一つ以上記憶する手段と、前記記憶されたハンドオーバー方式の中から一つを選択する手段と、前記選択したハンドオーバー方式で基地局に対して適したタイミングで実施する手段とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項27】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、

ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とする請求項25または26に記載の移動端末。

【請求項28】 移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、移動端末から提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択する手段と、前記選択されたハンドオーバー方式を移動端末に通知する手段と、前記選択されたハンドオーバー方式を移動端末に対して適したタイミングにて実施する手段とを有することを特徴とする基地局装置。

【請求項29】 ハンドオーバー方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とする請求項28に記載の基地局装置。

【請求項30】 選択するハンドオーバー方式が一つである請求項25乃至27のいずれかに記載の移動端末と、請求項27乃至28のいずれかに記載の基地局装置とを具備する無線アクセスシステム。

【請求項31】 請求項25乃至27のいずれかに記載の移動端末と、請求項27乃至28のいずれかに記載の基地局装置とを具備する無線アクセスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基地局と移動端末が無線通信することによってインターネットサービスを提供する無線インターネットアクセスシステムに使用され、効率的なデータ伝送、特に移動端末に適したハンドオーバーを実施する移動通信方法及び無線アクセスシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】第3世代携帯電話をはじめとする通信網において、通信インフラをインターネットプロトコル(IP)で統一するオールIP化が進められている。オールIP化により、アプリケーション開発の利便性や接続性を向上することができる。

【0003】IPネットワークにおけるハンドオーバー(Handover)は、一つの基地局の範囲を出て次に移動したときに自動的に基地局を切り替えて通信を継続する機能で、端末がサブネット間を移動した場合に発生し、このとき端末のIPアドレスが変更される。ここで、IPアドレスの変更を通信相手のアプリケーションに隠蔽して移動透過性を確保する技術にMobile IPがある(draft-ietf-ipv6-mobility-support等)。しかし、Mobile IPをシステム導入する場合、処々の想定される課題(ロスレス、低遅延等)があり、現在各々の課題に対する解決方式が個別に検討されている(draft-ietf-mobileip-fast-mip draft-ietf-mobileip-hmip draft-ietf-mobileip-lowlatency-handoffs-v4 draft-domnet-mobility-min-handoffv4andv6 draft-domnet-

ty-mobileip-anchor-handoff等)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】アプリケーション種別が多様である以上、これらすべての課題を解決してすべてのアプリケーションに適したハンドオーバー方式を開発することは非常に困難であり、アプリケーションや端末プロファイルに応じて、適切なハンドオーバー方式を選定して実施することが必要となってくる。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明では、基地局が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局さらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減する方法について開示する。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、移動端末と基地局装置が無線通信を行い、基地局装置が移動端末とインターネットとの接続を中継する無線アクセスシステムの通信方法において、前記基地局装置は実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバー方式の中から一つ以上を移動端末毎に提示し、移動端末は提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択して、基地局装置に通知することを特徴とするものであり、IPハンドオーバーに求められるすべての要件(低遅延、パケットロス等)を満たす高負荷な方式をすべての端末に提供することなく、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバー方式を個別に提供することにより、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な無線アクセスシステムの通信方法を提供することができるという作用を有する。

【0007】なお、選択されたハンドオーバー方式を実施するに適したタイミングとは、例えばハンドオーバートリガ発生時や、ハンドオーバートリガ発生以前の規定されたタイミング(下位層の状態変化によって与えられるタイミング)を指す。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の移動通信方法において、移動端末に提示するハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするものであり、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより適したハンドオーバー方式を選択することで、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な無線アクセスシステムの通信方法を提供することができる。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の移動通信方法において、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースは、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末

の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な無線アクセスシステムの通信方法を提供することができる。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の移動通信方法において、移動端末に提示するハンドオーバー方式の選択は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせ、実施可能なハンドオーバー方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするものであり、通信中のアプリケーションと通信用途から総合的にハンドオーバー方式を選定し、効率的なハンドオーバー方式候補を提示することができる。

【0011】請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の移動通信方法において、提示されたハンドオーバー方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とするものであり、移動端末に適したハンドオーバー方式を選択することができ、効率的なハンドオーバーを実施できる。

【0012】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の移動通信方法において、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか一つをもとに提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とするものであり、移動端末の通信用途に応じたハンドオーバーを実施することができる。

【0013】請求項7に記載の発明は、請求5に記載の移動通信方法において、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバー所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせ、提示されたハンドオーバー方式の中から一つを選択することを特徴とするものであり、通信中のアプリケーションと通信用途から総合的にハンドオーバー方式を選定し、効率的なハンドオーバーを実施できるものである。

【0014】請求項8に記載の発明は、請求項3、4、6、7のいずれかに記載の移動通信方法において、ハンドオーバー方式の選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて選択することを特徴とするもので、複数の選定条件から総合的に判断してハンドオーバー方式を選定し、効率的なハンドオーバーを実施できるものである。

【0015】請求項9に記載の発明は、移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバー方式を一つ以上

記憶する手段と、前記記憶されたハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択し、移動端末毎に提示する手段と、前記移動端末が選択したハンドオーバ方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバ方式で実施する手段とを有するものであり、実施可能なハンドオーバ方式の一つ以上移動端末に提示し、その中から移動端末が選択したハンドオーバ方式をその移動端末に対して実施することを特徴とする請求項13乃至18のいずれかに記載の基地局装置であり、移動端末に最終的に実施するハンドオーバ方式を選択させることにより、移動端末性能に応じたハンドオーバを実施することができる。

【0016】請求項10に記載の発明は、移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバ方式の一つ以上記憶する手段と、前記移動端末が選択したハンドオーバ方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバ方式で実施する手段とを有するもので、IPハンドオーバに求められるすべての要件（低遅延、パケットロス等）を満たす高負荷な方式をすべての端末に提供することなく、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバ方式を個別に提供することにより、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な移動通信システムを構成することができる。

【0017】請求項11に記載の発明は、請求項9または10に記載の基地局装置において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより適したハンドオーバ方式を選択することで、効率的なハンドオーバ方式候補を提示することができる。

【0018】請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の基地局装置において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバ所要時間のいずれか一つをもとに実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするものであり、通信用途に応じたハンドオーバ方式候補を提示することができる。

【0019】請求項13に記載の発明は、請求項11に記載の基地局装置において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバ所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせて、実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、通信中のアプリケーションと通信用途から総合的にハンドオーバ方式を選定し、効率的なハンドオーバを実施できるものである。

【0020】請求項14に記載の発明は、請求項12ま

たは13に記載の基地局装置において、ハンドオーバ方式の選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて、実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、複数の選定条件から総合的に判断してハンドオーバ方式を選定し、効率的なハンドオーバを実施できるものである。

【0021】請求項15に記載の発明は、基地局装置から提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択する手段と、前記選択されたハンドオーバ方式を基地局装置に通知する手段と、前記選択されたハンドオーバ方式を基地局装置に対して適したタイミングにて実施する手段とを有するものであり、移動端末に最終的に実施するハンドオーバ方式を選択させることにより、移動端末性能に応じたハンドオーバを実施することができる。

【0022】請求項16に記載の発明は、請求項15に記載の移動端末において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択することを特徴とするもので、通信端末に適したハンドオーバ方式を選択することができ、効率的なハンドオーバを実施できる。

【0023】請求項17に記載の発明は、請求項16に記載の移動端末において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバ所要時間のいずれか一つをもとに提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択することを特徴とするもので、通信端末に適したハンドオーバ方式を選択することができ、効率的なハンドオーバを実施できる。

【0024】請求項18に記載の発明は、請求項16に記載の移動端末において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、アプリケーション種別、中継パケットヘッダに記載された伝送品質情報、移動端末の移動速度、または推定したハンドオーバ所要時間のいずれか二つ以上を組み合わせて、提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択することを特徴とするもので、通信中のアプリケーションと通信用途から総合的にハンドオーバ方式を選定し、効率的なハンドオーバを実施できるものである。

【0025】請求項19に記載の発明は、請求項17または18に記載の移動端末において、ハンドオーバ方式を選択は、各選定候補条件に優先度を付与し、その優先度に基づいて、ハンドオーバ方式の一つ以上を選択することを特徴とするもので、複数の選定条件から総合的に判断してハンドオーバ方式を選定し、効率的なハンドオーバを実施できるものである。

【0026】請求項20に記載の発明は、請求項9乃至14のいずれかに記載の基地局装置と請求項15乃至19のいずれかに記載の移動端末とを具備する無線アクセスシステムであり、移動端末特性ならびに基地局性能に



応じた最適なハンドオーバを実施可能な無線アクセスシステムを実現することができる。

【0027】請求項21に記載の発明は、選択するハンドオーバ方式が一つである請求項9乃至14のいずれかに記載の基地局装置と請求項15乃至19のいずれかに記載の移動端末とを具備する無線アクセスシステムであり、基地局が移動端末に提示するハンドオーバ方式の一つとすることにより、既存の移動端末を収容可能な基地局装置を実現できるものである。

【0028】請求項22に記載の発明は、移動端末と基地局装置が無線通信を行い、基地局装置が移動端末とインターネットとの接続を中継する無線アクセスシステムの通信方法において、前記移動端末は実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバ方式の中から一つ以上を基地局装置に提示し、基地局装置は提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択して、移動端末に通知することを特徴とするであり、IPハンドオーバに求められるすべての要件（低遅延、パケットロス等）を満たす高負荷な方式を常に実施するのではなく、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバ方式を適宜実施することにより、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な無線アクセスシステムを提供することができる。

【0029】請求項23に記載の発明は、請求項22に記載の移動通信方法において、基地局装置に提示するハンドオーバ方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより適したハンドオーバ方式を選択することで、効率的なハンドオーバ方式候補を提示することができる。

【0030】請求項24に記載の発明は、請求項22に記載の移動通信方法において、提示されたハンドオーバ方式の選択は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択することを特徴とするもので、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより適したハンドオーバ方式を選択することで、効率的なハンドオーバ方式候補を提示することができる。

【0031】請求項25に記載の発明は、実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバ方式を二つ以上記憶する手段と、前記記憶されたハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択し、基地局装置に提示する手段と、前記基地局装置に選択されたハンドオーバ方式の通知を受ける手段と、前記通知で受けたハンドオーバ方式で実施する手段とを有することを特徴とするもので、IPハンドオーバに求められるすべての要件（低遅延、パケットロス等）を満たす高負荷な方式を常に実施するのではなく、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバ方式を適宜実施することにより、移動端末や基地局はもとよ

りネットワーク負荷を軽減可能な効率的な移動通信システムを構成することができる。

【0032】請求項26記載の発明は、基地局装置と無線通信を行ってインターネットアクセスを行う移動端末であって、実施可能なOSIレイヤ3のハンドオーバ方式の一つ以上記憶する手段と、前記記憶されたハンドオーバ方式の中から一つを選択する手段と、前記選択したハンドオーバ方式で基地局に対して適したタイミングで実施する手段とを有することを特徴とするもので、IPハンドオーバに求められるすべての要件（低遅延、パケットロス等）を満たす高負荷な方式を常に実施するのではなく、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバ方式を適宜実施することにより、移動端末や基地局はもとよりネットワーク負荷を軽減可能な効率的な移動通信システムを構成することができる。

【0033】請求項27に記載の発明は、請求項25または26に記載の移動端末において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、実施可能なハンドオーバ方式の中から一つ以上を選択することを特徴とするもので、移動端末特性に応じて必要な条件を満たすハンドオーバ方式を適宜実施することにより、移動端末上で通信中のアプリケーションに適したハンドオーバ方式を選択することができる、効率的なハンドオーバ方式候補を提示することができる。

【0034】請求項28に記載の発明は、移動端末とインターネットとの接続を中継する基地局装置であって、移動端末から提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択する手段と、前記選択されたハンドオーバ方式を移動端末に通知する手段と、前記選択されたハンドオーバ方式を移動端末に対して適したタイミングにて実施する手段とを有することを特徴とする、基地局に最終的に実施するハンドオーバ方式を選択させることにより、基地局性能に応じたハンドオーバを実施することができる。

【0035】請求項29に記載の発明は、請求項28に記載の基地局装置において、ハンドオーバ方式を選択する手段は、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより、提示されたハンドオーバ方式の中から一つを選択することを特徴とする、ネットワーク、基地局装置または移動端末のリソースにより基地局に最終的に実施するハンドオーバ方式を選択させることにより、基地局性能に応じたハンドオーバを実施することができる。

【0036】請求項30に記載の発明は、選択するハンドオーバ方式が一つである請求項25乃至27のいずれかに記載の移動端末と、請求項27乃至28のいずれかに記載の基地局装置とを具備する無線アクセスシステムであり、移動端末が基地局に提示するハンドオーバ方式の一つとすることにより、既存の基地局との通信が可能

移動端末を実現できるものである。

【0037】請求項31に記載の発明は、請求項25乃至27のいずれかに記載の移動端末と、請求項27乃至28のいずれかに記載の基地局装置とを具備する無線アクセスシステムであり、移動端末特性ならびに基地局性能に応じた最適なハンドオーバを実施可能な無線アクセスシステムを実現することができる。

【0038】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0039】(実施の形態1) 本発明の第1の実施の形態について図1乃至5、9、13、14を用いて説明する。

【0040】図1は、本発明による無線アクセスシステムの構成図である。図1において、60はインターネットなどのネットワーク、20は基地局装置、5は基地局装置20とネットワーク60を接続するルータ、1は基地局装置20と接続されたアンテナ、2乃至4はアンテナ1から照射された無線エリア、10-1乃至10-6はアンテナ1を介して基地局装置20と無線通信を行う移動端末を图示している。

【0041】移動端末10は、各無線エリア2乃至4への進入退出を繰り返しながら移動していき、その都度基地局装置20間のハンドオーバを実施する。

【0042】なお、図1では、無線エリアが重複しない場合について图示したが、本発明はそのような構成に限定されるものではない。

【0043】図2は、本発明による基地局装置20の構成図である。図2において、21は無線側の通信インタフェース部であり、移動端末10と無線通信を行う。25は有線側の通信インタフェース部であり、有線回線を介してルータ5と通信を行う。22は通信インタフェース部21および25と接続されるIP処理部であり、通信インタフェース部21、25から転送されたパケットをインターネットプロトコルの規定に基づいて処理を行い、またIP処理を行ったパケットを通信インタフェース部21、25に転送する。23はIP処理部22と接続されたハンドオーバ処理部であり、ハンドオーバ処理を行う。24はハンドオーバ方式制御部であり、ハンドオーバ方式の選定や移動端末10との間のハンドオーバ方式調整を行う。

【0044】移動端末10とのハンドオーバ方式調整は、例えば図17に示すようなハンドオーバ方式通知電文145を用いて行う。ハンドオーバ方式通知電文145は、電文識別コードフィールド (code:8bit) 171 とハンドオーバ方式候補数フィールド (8bit) 172、方式候補数分の方式識別子フィールド (32bit) 174、拡張用途用の予約フィールド (reserved(16bit) 173を少なくとも有する。

【0045】図3は、本発明による移動端末10の第一の構成図である。図3において、11は基地局装置20

と無線通信を行う通信インタフェース部、12は通信インタフェース部との間でパケット転送を行い、インターネットプロトコルの規定に基づいて処理を行うIP処理部、15はIP処理部12に接続され、IP層より上位のプロトコル処理を行う上位層処理部、16は上位層処理部15と接続され、アプリケーション処理を行うアプリケーション処理部である。13はIP処理部12と接続されたハンドオーバ処理部であり、ハンドオーバ処理を行う。14はハンドオーバ方式制御部であり、ハンドオーバ方式の選定や基地局装置20との間のハンドオーバ方式調整を行う。

【0046】図4は、本発明による移動端末10の第二の構成図であり、移動端末10に外部機器を接続する際の構成である。図4において、11は基地局装置20と無線通信を行う通信インタフェース部、12は通信インタフェース部11との間でパケット転送を行い、インターネットプロトコルの規定に基づいて処理を行うIP処理部、15はIP処理部12に接続され、IP層より上位のプロトコル処理を行う上位層処理部である。17はIP処理部12あるいは/および上位層処理部15と接続された接続インタフェース部であり、例えばイーサネット(登録商標)やシリアル通信、無線LAN、ブルートゥース等の有線あるいは無線メディアアクセス機能を有する。接続インタフェース部17は、同等のメディアアクセス機能を持った外部機器と物理的および論理的に接続される。ここで外部機器とは、例えばイーサネットやシリアル通信、無線LAN、ブルートゥースなどの通信機能を具備するパソコンや携帯端末(PDA)、カーナビゲーション端末、携帯電話等を示す。13はIP処理部12と接続されたハンドオーバ処理部であり、ハンドオーバ処理を行う。14はハンドオーバ方式制御部であり、ハンドオーバ方式の選定や基地局装置20との間のハンドオーバ方式調整を行う。

【0047】なお、図4において、上位層処理部15と接続されるように図3に图示したアプリケーション処理部16を具備してもよい。

【0048】上記のように構成された移動端末10と基地局装置20の動作について、以下詳しく説明する。

【0049】図9は基地局装置20の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。

【0050】ハンドオーバトリガを基地局装置20内のハンドオーバ処理部23で生成、あるいは移動端末10からハンドオーバ処理部23が通信インタフェース部21を介して受信する(S901)。ハンドオーバが発生していない状態においては、移動端末10宛のパケットもしくは移動端末10が送信したパケットからハンドオーバ方式を一つ以上選定する処理をハンドオーバ方式制御部24が継続して行う(S905、S906)。

【0051】ハンドオーバ方式制御部24は先に選定した一つ以上のハンドオーバ方式をハンドオーバ方式候補



情報として移動端末10に通信インタフェース部21を介して通知する(S902)。ここで、ハンドオーバトリガを基地局装置20が生成する場合、ハンドオーバ方式制御部24はハンドオーバ処理部23が生成するハンドオーバトリガに付加して(同一電文にて)ハンドオーバ方式候補情報を送信してもよいし、改めて別電文にて送信してもよい。ハンドオーバ方式候補情報は、直接通信インタフェース部21を介して取得してもよいし、通信インタフェース部21とIP処理部22を介して取得してもよい。なお、以下ハンドオーバ方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17に示すようなハンドオーバ方式通知電文145を用いてもよいし、異なるフォーマットの電文を用いてもよい。

【0052】ハンドオーバ方式制御部24は、移動端末10から通信インタフェース部21を介して決定方式情報を取得すると(S903)、決定方式を用いてハンドオーバ処理部23がハンドオーバ処理を実施できるように、後述する図13~図15の方式選定テーブル(200、210、220、230のいずれか)を更新する。ハンドオーバ処理部23は、方式選定テーブル(200、210、220、230のいずれか)を参照するか、ハンドオーバ方式制御部24から直接通知を受けることにより、決定方式にしたがってハンドオーバ処理を開始する。ここで、決定方式情報が先に選定した方式候補以外から選定された場合には、処理S903の後に改めて処理S902、S903を実施することにより、確実なハンドオーバ方式選定を実現することができる。

【0053】図5は移動端末10の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。

【0054】移動端末10は、ハンドオーバトリガをハンドオーバ処理部13で生成あるいは基地局装置20から受信すると(S501)、ハンドオーバ方式制御部14は、基地局装置10から基地局装置10が選定したハンドオーバ方式候補情報を通信インタフェース部11を介して取得する(S502)。ここで、ハンドオーバトリガを基地局装置20から受信する場合、同時に(同一電文にて)ハンドオーバ方式候補情報を受信取得してもよいし、改めて別電文にて受信取得してもよい。また、ハンドオーバ方式候補情報は、直接通信インタフェース部11を介して取得してもよいし、通信インタフェース部11とIP処理部12を介して取得してもよい。

【0055】基地局装置20から取得したハンドオーバ方式候補が複数ある場合は、ハンドオーバ方式制御部14がその中から一つを選択決定し(S503)、通信インタフェース部11を介して(さらにはIP処理部12を介して)決定したハンドオーバ方式を基地局装置20に通知(S504)した後、決定した方式にてハンドオーバ処理部13がハンドオーバ処理を開始する(S505)。

【0056】なお、処理504で、基地局装置20から

取得したハンドオーバ方式候補が一つである場合は、移動端末10の性能(プロファイル)を確認し、提示された方式を実行可能である場合にのみ提示方式を決定方式として基地局装置20に通知する。

【0057】提示された方式の数に関わらず、実行可能なハンドオーバ方式が提示されなかった場合、決定方式を無し(NULL)として基地局に通知し、標準的なハンドオーバ方式を実行するか、提示方式には存在しないが実行可能なハンドオーバ方式を基地局装置20に通知するなどの方法により、移動端末10の性能に応じたハンドオーバ方式を協調的に選択することができる。なお、後者の場合、処理S504の後にさらに処理S502乃至処理504を繰り返すことにより、確実なハンドオーバ方式選定を実現することができる。

【0058】次に、移動端末10および基地局装置20がハンドオーバ方式を選定する処理手順について詳しく説明する。

【0059】移動端末10と基地局装置20の違いは、移動端末10が最終的な決定方式の一つを選択するのにに対し、基地局装置20は一つ以上の方式を選定して(例えば方式XとZ)移動端末10の最終決定を仰ぐ点と、ネットワークおよび基地局リソースを考慮して方式選定する点であり、移動端末10と基地局装置20はそれぞれ独立に選定する。例えば、高負荷ハンドオーバ方式を選定した移動端末10を多く収容する基地局装置20は、以降に選定を実施しようとするハンドオーバ方式を、移動端末10が要求した通信品質を必ずしも満足するものではないが、比較的低負荷のものを選定することにより、リソース異常を回避することができる。

【0060】ハンドオーバ方式を選定する処理として、例えば以下のような五つの方法があげられる。

【0061】一つ目は、送受信パケットヘッダに記載された伝送品質情報をもとに選定する方法である。伝送品質情報は、例えばIPヘッダのTOSフィールドやフローラベルなどに記載されるものであり、統計上多数を占める伝送品質あるいは最も要求の厳しい伝送品質に合わせてハンドオーバ方式を選定することができる。

【0062】例えば、基地局装置20はハンドオーバ方式制御部24において、図13(b)に示すような方式リスト201を具備し、方式選定対象とする移動端末10に対してリアルタイム性を必要とする伝送品質が要求されるパケットが統計上多数伝送されている場合、低遅延を保証する方式Xを選定することができる(もしくは方式Z)。あるいは、統計上はベストエフォート型の伝送品質が与えられたパケットが多く伝送されているが、時にパケット無欠損を要求する伝送品質が与えられたパケットが伝送されることが確認できる場合は、パケット無欠損を保証する方式Y(もしくは方式Z)を選定することができる。ここで後者の場合において、要求されていない保証項目を達成するためにシステム負荷を高める

ことが明らかである場合は、方式Zを選定しなくてもよい。

【0063】多少のパケットロスは許容しながらも、パケット到着間隔のゆらぎがないことを重視するリアルタイムアプリケーションに適したハンドオーバー方式Xの一例として、ハンドオーバー前およびハンドオーバー後の基地局装置20に同一パケットをコピーして配信するbicast方式(draft-elmalki-mobileip-bicasting-v6)があげられる。

【0064】パケットロスによる影響が無視できないTCPを用いたデータ通信アプリケーションに適したハンドオーバー方式Yの一例として、ハンドオーバー前の基地局装置20でハンドオーバー中のパケットをバッファリングしておき、ハンドオーバー後にバッファリングされたパケットを順次移動端末10に転送するfast handoff方式(draft-ietf-mobileip-fast-mipv6)があげられる。なお、fast handoff方式では、ハンドオーバー発生時にハンドオーバー前の基地局装置20経由で、ハンドオーバー後はネットワークで使用可能なアドレスを取得することで、ハンドオーバー完了時点で即座に転送パケットを受信できるようになる。

【0065】高速移動する移動端末10がリアルタイムアプリケーションを動作させている場合、あるいは移動端末10がリアルタイムアプリケーションとTCPを用いたデータ通信アプリケーションを同時に動作させている場合に適したハンドオーバー方式Zの一例として、fast handoff方式とbicast方式を組み合わせた複合方式があげられるが、ハンドオーバー処理のためネットワーク負荷が著しく増加する点が課題である。

【0066】基地局装置20は、ハンドオーバー方式制御部24において、例えば図13(a)に示す項目を少なくとも有する方式選定テーブル200を具備し、ハンドオーバー方式制御部24が任意のタイミングにおいて更新しながら、ハンドオーバー処理部23がハンドオーバー処理時に参照する。あるいはハンドオーバー方式制御部24が参照して、ハンドオーバー処理時にハンドオーバー処理部23に通知し、ハンドオーバー処理部23がハンドオーバー処理を実施する。方式選定テーブル200は、収容する移動端末10各々が要求する通信品質(要求通信品質)と要求通信品質をもとに選定したハンドオーバー方式(選定方式)に関する項目を有する。図13(a)では3台の移動端末A、B、CのうちA、Bがリアルタイム性を要求するアプリケーションを動作しており、通信品質として低遅延を要求している。また、移動端末Cはリアルタイム性を要求するアプリケーションとTCP上のデータ通信アプリケーションを同時に実行しており、低遅延とパケット無欠損を保証する最高品質の通信品質を要求している。

【0067】このとき、基地局装置20は、図13(b)に示した方式リスト201にしたがって、移動端

末A、B、Cの各々に対して実施するハンドオーバー方式を選定する。方式選定テーブル200では、移動端末AとBに対して方式XおよびZを選定し、移動端末Cに対して方式Zを選定している。各移動端末A、B、Cは基地局装置20より後述する手順にしたがって選定された方式を取得すると、同様に移動端末10が具備する図13(c)に示すような方式リスト202にしたがって基地局装置20が選定提示した方式に対する最終決定を行う。

【0068】例えば、移動端末Aがハンドオーバー方式制御部14において、方式リスト202を具備する場合、ハンドオーバー方式制御部14は提示された二方式X、Zのうち移動端末Aが実施可能な方式Xを選定する。なお、移動端末Aは方式Zを実装していないか、処理を行うためのリソースを有していないために、方式リスト202には方式Zが記載されていない。また、移動端末Bが基地局装置20と同じ方式リスト201を具備する場合、提示された二方式X、Zのうち移動端末Bはいずれも実施可能であるので、どちらの方式を最終決定方式としてもよい。なお、移動端末10においても、基地局装置20が有するような方式選定テーブル200を具備し、実施するハンドオーバー方式を管理することができる。

【0069】なお、基地局装置20は、リソースに余裕がある場合、ベストエフォート通信を実施する特に通信品質を要求しない移動端末10に対して、本来であれば通常のハンドオーバー方式を選定するところ、例外的に任意の通信品質保証を行うハンドオーバー方式を選定してもよい。

【0070】以下、その他の選定処理方法においても、同様に方式リストにもとづいて選定したハンドオーバー方式は方式選定テーブルを用いて管理し、ハンドオーバー処理時に参照するが、方式選定テーブル200が有する要求通信品質に関する項目を関係する選定基準対象項目に置き換えてもよいし、新たに関連する項目を追加してもよい。

【0071】二つ目は、動作アプリケーション種別より選定する方法である。この場合も、図13(b)に示すような方式リスト201が与えられ、例えばリアルタイム性を要求するアプリケーションが動作している時には方式Xもしくは方式Zを選定するが、要求されていない保証項目を達成するためにシステム負荷を高めることが明らかである場合は、方式Zを選定することはしない。また、複数アプリケーションが動作している場合は、最も厳しい伝送品質に合わせてハンドオーバー方式を選定することができる。

【0072】三つ目は、移動端末10の移動速度にしたがって選定する方法である。例えば、高速移動時はハンドオーバー以前にIPハンドオーバー処理を実施しておき、ハンドオーバー後の迅速な通信再開を達成するfast hando

ff方式を選択し、それ以外は通常のハンドオーバ方式を選択する。

【0073】図14(a)は、基地局装置20がハンドオーバ方式制御部24において具備する方式選定テーブル210であり、同図(b)は同じく方式リスト211である。同図(c)は移動端末10がハンドオーバ方式制御部14において具備する方式リスト212である。移動端末10および基地局装置20に関する動作は図13の説明において記述したのと同じであるが、異なるのは移動端末10の移動速度についてハンドオーバ方式を選定する点である。基地局装置20は、高速で移動する移動端末Aに対して高速移動時の通信を保証する方式Xを、静止している移動端末Bに対して少なくとも静止時の通信を保証するすべての方式X、Y、Zを選定している。

【0074】ここで、高速、中速、低速、静止を識別する手段の一例としては、移動端末10から取得あるいは別途計測して平均化等の加工を施した移動速度を、高速、中速、低速、静止の4種類の閾値に照し合わせて判断することができる。移動端末Bは、図14(c)に示す方式リスト212を具備しており、基地局装置20から提示された三方式X、Y、Zの中から実施可能な方式Yを基地局装置20に決定方式として通知する。

【0075】四つ目は、ハンドオーバ推定所要時間にしたがって選定する方法である。例えば、推定所要時間が長い場合はパケットロスを保証するハンドオーバ方式を選択し、それ以外は通常のハンドオーバ方式を選択する。パケットロスを保証する方法としては、基地局装置20やホームエージェント等のネットワークエンティティが移動端末10ごとにパケットをバッファリングする方法が有効である。ハンドオーバ推定所要時間は、移動速度、ハンドオーバエリア長等から移動端末10が算出、あるいは基地局装置20が算出して移動端末10に通知してもよいし、規定の数値を用いてもよい。

【0076】図15(a)は、基地局装置20がハンドオーバ方式制御部24において具備する方式選定テーブル220であり、同図(b)は同じく方式リスト221である。同図(c)は移動端末10がハンドオーバ方式制御部14において具備する方式リスト222である。移動端末10および基地局装置20に関する動作は図13の説明において記述したのと同じであるが、異なるのは移動端末10に実施するハンドオーバ所要時間についてハンドオーバ方式を選定する点である。基地局装置20は、ハンドオーバ所要時間が大きいと推定した移動端末Aに対してハンドオーバ処理時間を長く要する際の通信を保証する方式Xを、ハンドオーバ所要時間が小さいと推定した移動端末B、Cに対してハンドオーバ処理時間が短い場合の通信を保証する方式Yを選定している。ここで、ハンドオーバ所要時間の大小の識別は、例えば閾値を設けて判断することができる。

【0077】移動端末Cは、図15(c)に示す方式リスト222を具備しており、基地局装置20から提示された方式Yに合致するものではないが、提示方式とは異なる基地局装置20が実装している実施可能である方式に方式Xが含まれている場合は、移動端末Cが唯一実施できる方式Xを決定方式として基地局装置20に通知することができる。あるいは、方式Xを決定方式とせず、通常のハンドオーバ方式を通知してもよい。

【0078】基地局装置20が実装する方式、すなわち選定方式を含むすべての実施可能方式を取得する手段は、例えば図17を拡張した図18のようなハンドオーバ方式通知電文146を用いて行うことができる。ハンドオーバ方式通知電文146は、電文識別コードフィールド(code:8bit)181とハンドオーバ方式候補数フィールド(8bit)182、方式候補数分の候補方式識別子フィールド(32bit)185、実施可能ハンドオーバ方式数フィールド(8bit)183、実施可能ハンドオーバ方式数分の実施可能方式識別子フィールド(32bit)186を少なくとも有する。

【0079】ハンドオーバ方式通知電文146を用いると、選定方式については方式候補数フィールド182および候補方式識別子フィールド185に記載し、その他の実施可能方式については実施可能方式数フィールド183および実施可能方式識別子フィールド186に記載することができ、同一電文にてすべての実施可能なハンドオーバ方式を転送することができる。

【0080】基地局装置20から選定方式以外の実施可能方式を取得して、その中から決定方式を選択する手段については、ハンドオーバ推定所要時間をもとに方式選定する以外の方式選定方法においても同様に実施することができる。

【0081】五つ目は、上記四方式から二つ以上組み合わせた方式であり、より柔軟な方式選定を可能とするものである。例えば、基地局装置20が図16(b)に示す方式リスト231と、同図(a)に示すような方式選定テーブル230を具備する場合、基地局装置20は通信品質とハンドオーバ推定所要時間をもとに方式選定を行う。

【0082】すなわち、低遅延の通信品質を要求してハンドオーバ所要時間が大きい移動端末Aに対しては、各項目が相反する事象であり、同時に満たす方式は存在しないことから各項目に該当する方式XとYを選定している。移動端末Bに対しては、該当する方式Yを選定している。移動端末Cに対しては、該当する方式を基地局装置20が有していないので、実施し得る方式XとYを選定している。図16(c)は移動端末Cが具備する方式リスト232であり、移動端末Cが実施可能なハンドオーバ方式は方式Xのみである。このとき基地局装置20から提示された二方式X、Yから方式Xを決定方式として基地局装置20に通知する。

【0083】なお、基地局装置20は、図16(d)に示すように各選定条件項目に優先度234~236を付与した方式選定リスト233を用いてもよい。この場合、移動端末Aに対しては低遅延が優先度5で他の項目よりも高いことから方式Yを選定方式として通知する。移動端末Cについても、ハンドオーバー所要時間の優先度が他に比べて高いことから方式Yを選定方式として通知する。なお、優先度を付与しない場合において、常に二つ以上の選定条件を同時に評価するのではなく、その時々においていずれか一つを最終的な選定条件として扱ってもよい。

【0084】なお、移動端末10は、基地局装置20から取得した選定方式の中に実施可能な方式が含まれていない場合、基地局装置20あるいはその他の通信手段あるいは電子記憶手段を通じて、選定方式のうち一つ以上を動作プログラムとして取得実行することができる。

【0085】以上のように本発明の実施の形態によれば、基地局装置が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局装置はさらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減することができる。

【0086】(実施の形態2) 本発明の第2の実施の形態について図1乃至4、6、10、13、14を用いて説明する。

【0087】本実施の形態における基本的な構成および動作は、第1の実施の形態と同じものであり、以下、第1の実施の形態と異なる点についてのみ説明する。

【0088】本実施の形態が第1の実施の形態と異なるのは、移動端末が最初に一つ以上のハンドオーバー方式を選定した後に、基地局装置が最終的に一つの方式に決定する点である。

【0089】図6は、移動端末10の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。

【0090】ハンドオーバトリガを移動端末10内のハンドオーバ処理部13で生成、あるいは基地局装置20からハンドオーバ処理部13が通信インタフェース部11を介して受信する(S601)。ハンドオーバが発生していない状態においては、送受信バケットからハンドオーバ方式を一つ以上選定する処理をハンドオーバ方式制御部14が継続して行う(S605、S606)。

【0091】ハンドオーバ方式制御部14は、先に選定した一つ以上のハンドオーバ方式をハンドオーバ方式候補情報として基地局装置20に通知する(S602)。ここで、ハンドオーバトリガを移動端末10が生成する場合、ハンドオーバ方式制御部14はハンドオーバ処理部13が生成するハンドオーバトリガに付加して(同一電文にて)ハンドオーバ方式候補情報を送信してもよいし、改めて別電文にて送信してもよい。

【0092】移動端末10がハンドオーバ方式を選定す

る方法は、第1の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における移動端末10は複数方式を選定して、基地局装置20の最終決定を仰ぐ点である。

【0093】基地局装置20から決定方式情報を取得すると(S603)、決定方式を用いてハンドオーバ処理部13がハンドオーバ処理を開始する(S604)。ここで、決定方式情報が先に選定した方式候補以外から選定された場合には、処理S603の後に改めて処理S602、S603を実施することにより、確実なハンドオーバ方式選定を実現することができる。

【0094】図10は、基地局装置20の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。ハンドオーバトリガを基地局装置20内のハンドオーバ処理部23で生成、あるいは移動端末10からハンドオーバ処理部23が通信インタフェース部21を介して受信すると(S1001)、ハンドオーバ方式制御部24は通信インタフェース部11を介して移動端末10から移動端末10が選定したハンドオーバ方式候補情報を取得する(S1002)。

【0095】ここで、ハンドオーバトリガを移動端末10から受信する場合、同時に(同一電文にて)ハンドオーバ方式候補情報を受信取得してもよいし、改めて別電文にて受信取得してもよい。また、ハンドオーバ方式候補情報は、直接通信インタフェース部21を介して取得してもよいし、通信インタフェース部21とIP処理部22を介して取得してもよい。

【0096】なお、以下ハンドオーバ方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17あるいは図18に示すようなハンドオーバ方式通知電文145あるいは146を用いてもよいし、異なるフォーマットの電文を用いてもよい。

【0097】取得したハンドオーバ方式候補が複数ある場合は、ハンドオーバ方式制御部24がその中から一つを選択決定し(S1003)、決定したハンドオーバ方式を移動端末に通知(S1004)した後、決定した方式にてハンドオーバ処理部23がハンドオーバ処理を開始する(S1005)。

【0098】ここで、複数提示されたハンドオーバ方式から一つを選定する処理は、第一の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における基地局装置20は複数方式の中から一つを選定する点である。

【0099】なお、処理1004は、移動端末10から取得したハンドオーバ方式候補が一つである場合は、基地局装置20の性能(プロファイル)を確認し、提示された方式を実行可能である場合にのみ提示方式を決定方式として移動端末10に通知しても良い。

【0100】提示された方式の数に関わらず、実行可能なハンドオーバ方式が提示されなかった場合、決定方式

を無し(NULL)として移動端末10に通知し、標準的なハンドオーバー方式を実行するか、提示方式には存在しないが実行可能なハンドオーバー方式を移動端末10に通知するなどの方法により、基地局装置20の性能に応じたハンドオーバー方式を協調的に選択することができる。なお、後者の場合、処理S1004の後にさらに処理S1002乃至処理1003の処理を繰り返すことにより、確実なハンドオーバー方式選定を実現することができる。

【0101】以上のように本発明の実施の形態によれば、基地局装置が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局さらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減することができる。

【0102】(実施の形態3) 本発明の第3の実施の形態について図1乃至4、7、11、13、14を用いて説明する。

【0103】本実施の形態における基本的な構成および動作は、第1、第2の実施の形態と同じものであり、以下、第1、第2の実施の形態と異なる点についてのみ説明する。

【0104】本実施の形態が第1、第2の実施の形態と異なるのは、移動端末が最初に一つ以上のハンドオーバー方式を選定した後に、基地局装置が最終的に一つの方式に決定する動作を移動端末の初期接続時に実施する点である。

【0105】図7は、移動端末10の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。移動端末10と基地局装置20との間で通信に先立って初期接続処理が行われると(S701)、ハンドオーバー方式制御部14はハンドオーバー方式候補を一つ以上選定して(S702)、ハンドオーバー方式情報として基地局装置20に通知する(S703)。ここで、通常の初期接続処理は移動端末10の通信インタフェース部11と基地局装置20の通信インタフェース部21との間で無線プロトコルの一手段として実施されるものであるが、上位層を含めて実施する場合もある。

【0106】続けて、ハンドオーバー方式制御部14は、基地局装置20がハンドオーバー方式候補の中から選択した一つのハンドオーバー方式をハンドオーバー方式情報として通信インタフェース部11を介して取得し、その内容を保持する(S704)。

【0107】後にハンドオーバトリガが発生したときに(S705)保持しておいたハンドオーバー方式にてハンドオーバー処理部23がハンドオーバー処理を実施する(S706)。なお、ハンドオーバー方式制御部24がハンドオーバー方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17あるいは図18に示すようなハンドオーバー方式通知電文145あるいは146を用いてもよいし、異なる

フォーマットの電文を用いてもよい。

【0108】移動端末10がハンドオーバー方式を選定する方法は、第1の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における移動端末10は複数方式を選定して基地局の最終決定を仰ぐ点と、パケットやアプリケーションは通信前であるため、送信待ちパケットや初期化完了アプリケーション種別を評価対象とする点である。

【0109】図11は、基地局装置20の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。

【0110】移動端末10と基地局装置20との間で通信に先立って初期接続処理が行われると(S1101)、ハンドオーバー方式制御部24は移動端末10からハンドオーバー方式候補をハンドオーバー方式情報として通信インタフェース部21を介して取得し(S1102)、方式候補の中から一つを選択決定した(S1103)後に、決定方式を移動端末10に通信インタフェース部21を介して通知すると同時にその内容を保持する(S1104)。

【0111】後にハンドオーバトリガが発生したときに(S1105)保持しておいたハンドオーバー方式にてハンドオーバー処理部23がハンドオーバー処理を実施する(S1106)。なお、ハンドオーバー方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17あるいは図18に示すようなハンドオーバー方式通知電文145あるいは146を用いてもよいし、異なるフォーマットの電文を用いてもよい。

【0112】ここで、複数提示されたハンドオーバー方式から一つを選定する処理は、第1の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における基地局装置20は複数方式の中から一つを選定する点と、パケットやアプリケーションは通信前であるため、送信待ちパケットや初期化完了アプリケーション種別を評価対象とする点である。

【0113】なお、処理S1104は、移動端末10から取得したハンドオーバー方式候補が一つである場合は、基地局装置20の性能(プロファイル)を確認し、提示された方式を実行可能である場合にのみ提示方式を決定方式として移動端末10に通知しても良い。

【0114】提示された方式の数に関わらず、実行可能なハンドオーバー方式が提示されなかった場合、決定方式を無し(NULL)として移動端末10に通知し、標準的なハンドオーバー方式を実行するか、提示方式には存在しないが実行可能なハンドオーバー方式を移動端末10に通知するなどの方法により、基地局装置20の性能に応じたハンドオーバー方式を協調的に選択することができる。なお、後者の場合、処理S1104の後にさらに処理S1102乃至処理S1103の処理を繰り返すことにより、確実なハンドオーバー方式選定を実現することができる。



【0115】以上のように本発明の実施の形態によれば、基地局が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局さらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減することができる。

【0116】(実施の形態4) 本発明の第4の実施の形態について図1乃至4、8、12乃至14を用いて説明する。本実施の形態における基本的な構成および動作は、第3の実施の形態と同じものであり、以下、第3の実施の形態と異なる点についてのみ説明する。

【0117】本実施の形態が第3の実施の形態と異なるのは、基地局が最初に一つ以上のハンドオーバー方式を選定した後に、移動端末10が最終的に一つの方式に決定する点である。

【0118】図8は、移動端末10の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。移動端末10と基地局装置20との間で通信に先立って初期接続処理が行われると(S801)、ハンドオーバー方式制御部14は基地局装置20からハンドオーバー方式候補をハンドオーバー方式情報として通信インタフェース部11を介して取得し(S802)、方式候補の中から一つを選択決定した(S803)後に、決定方式を移動端末10に通信インタフェース部11を介して通知すると同時にその内容を保持する(S804)。

【0119】後にハンドオーバトリガが発生したときに(S805)保持しておいたハンドオーバー方式にてハンドオーバー処理部13がハンドオーバー処理を実施する(S806)。なお、ハンドオーバー方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17あるいは図18に示すようなハンドオーバー方式通知電文145あるいは146を用いてもよいし、異なるフォーマットの電文を用いてもよい。

【0120】ここで、複数提示されたハンドオーバー方式から一つを選定する処理は、第一の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における移動端末10は複数方式の中から一つを選定する点と、パケットやアプリケーションは通信前であるため、送信待ちパケットや初期化完了アプリケーション種別を評価対象とする点である。

【0121】なお、処理S804は、基地局装置20から取得したハンドオーバー方式候補が一つである場合は、基地局装置20の性能(プロファイル)を確認し、提示された方式を実行可能である場合にのみ提示方式を決定方式として基地局装置20に通知しても良い。

【0122】提示された方式の数に関わらず、実行可能なハンドオーバー方式が提示されなかった場合、決定方式を無し(NULL)として基地局装置20に通知し、標準的なハンドオーバー方式を実行するか、提示方式には存在しないが実行可能なハンドオーバー方式を基地局装置20

0に通知するなどの方法により、移動端末10の性能に応じたハンドオーバー方式を協調的に選択することができる。なお、後者の場合、処理S804の後にさらに処理S802乃至処理S803の処理を繰り返すことにより、確実なハンドオーバー方式選定を実現することができる。

【0123】図12は、基地局装置20の本発明に関する部分の動作を示すフローチャートである。

【0124】移動端末10と基地局装置20との間で通信に先立って初期接続処理が行われると(S1201)、ハンドオーバー方式制御部24はハンドオーバー方式候補を一つ以上選定して(S1202)、ハンドオーバー方式情報として通信インタフェース部21を介して移動端末10に通知する(S1203)。続けて、ハンドオーバー方式制御部24は移動端末10がハンドオーバー方式候補の中から選択した一つのハンドオーバー方式をハンドオーバー方式情報として通信インタフェース部21を介して取得して、その内容を保持する(S1204)。

【0125】後にハンドオーバトリガが発生したときに(S1205)保持しておいたハンドオーバー方式にてハンドオーバー処理部23がハンドオーバー処理を実施する(S1206)。なお、ハンドオーバー方式候補あるいは決定方式を通知する際、例えば図17あるいは図18に示すようなハンドオーバー方式通知電文145あるいは146を用いてもよいし、異なるフォーマットの電文を用いてもよい。

【0126】基地局装置20がハンドオーバー方式を選定する方法は、第1の実施の形態において説明したのと同様の方法で行うことができるが、異なるのは、本実施の形態における基地局装置20は複数方式を選定して移動端末10の最終決定を仰ぐ点と、パケットやアプリケーションは通信前であるため、送信待ちパケットや初期化完了アプリケーション種別を評価対象とする点である。

【0127】以上のように本発明の実施の形態によれば、基地局が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局さらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減することができる。

【0128】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の移動通信方法によれば、基地局が複数IPハンドオーバー方式を具備し、それらの中から移動端末特性に応じて選択的に実施することで、常に高い負荷を伴う最良の方式を実施する必要がなくなり、基地局さらには通信ネットワーク全体の処理負荷を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による無線アクセスシステムの構成図

【図2】本発明による基地局装置の構成図

【図3】本発明による移動端末の第一の構成を示す構成

図

【図4】本発明による移動端末の第二の構成を示す構成

図

【図5】本発明による移動端末の処理手順を示すフロー

【図6】本発明による移動端末の第二の処理手順を示す

【図7】本発明による移動端末の第三の処理手順を示す

【図8】本発明による移動端末の第四の処理手順を示す

【図9】本発明による基地局装置の第一の処理手順を示

【図10】本発明による基地局装置の第二の処理手順を

【図11】本発明による基地局装置の第三の処理手順を

【図12】本発明による基地局装置の第四の処理手順を

【図13】本発明による第一のハンドオーバー方式テーブ

【図14】本発明による第二のハンドオーバー方式テーブ

【図15】本発明による第三のハンドオーバー方式テーブ

ルを示す図

【図16】本発明による第四のハンドオーバー方式テーブ

【図17】第一のハンドオーバー方式通知電文を示す図

【図18】第二のハンドオーバー方式通知電文を示す図

【符号の説明】

1 基地局アンテナ

2、3、4 無線エリア

5 ルータ

10 移動端末

11 通信インタフェース部

12 IP処理部

13 ハンドオーバー処理部

14 ハンドオーバー方式制御部

15 上位層処理部

16 アプリケーション処理部

17 接続インタフェース部

20 基地局

21 通信インタフェース部（無線側）

22 通信インタフェース部（有線側）

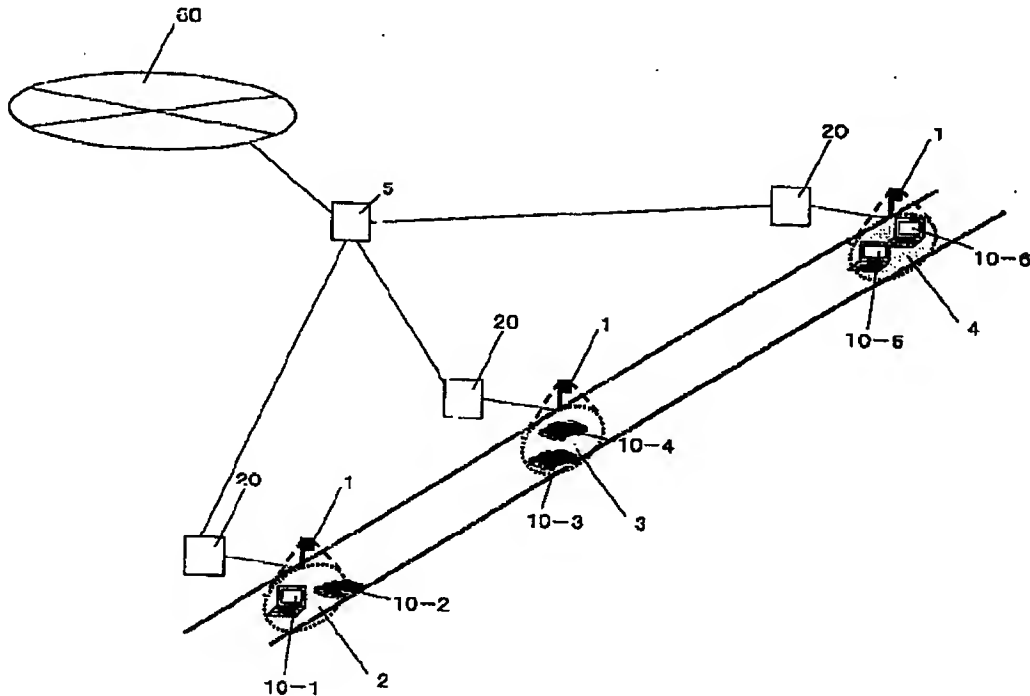
23 ハンドオーバー処理部

24 ハンドオーバー方式制御部

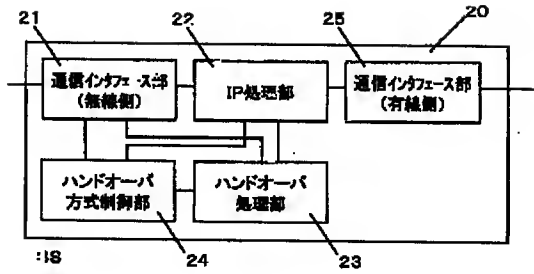
60 インターネット（ネットワーク）

145 ハンドオーバー方式通知電文

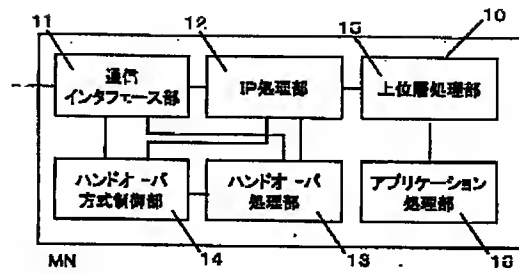
【図1】



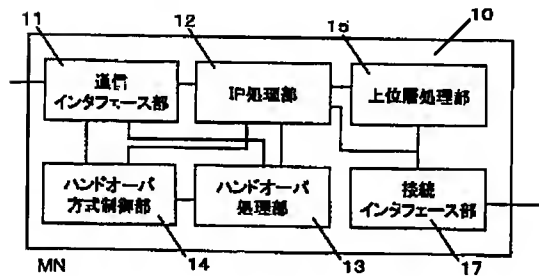
【図2】



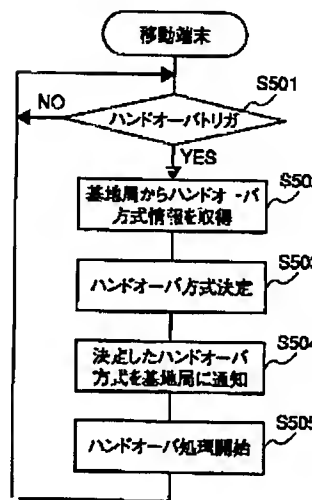
【図3】



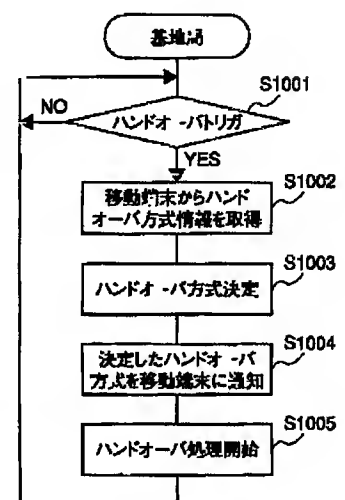
【図4】



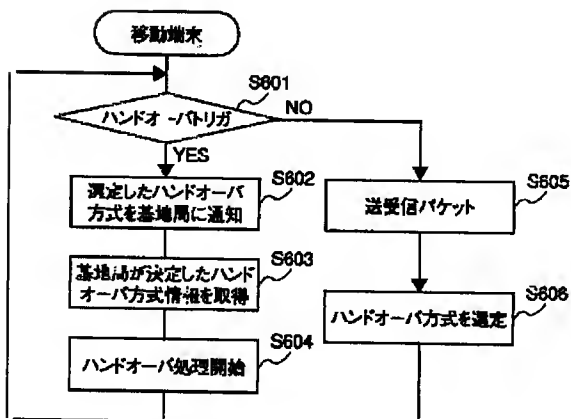
【図5】



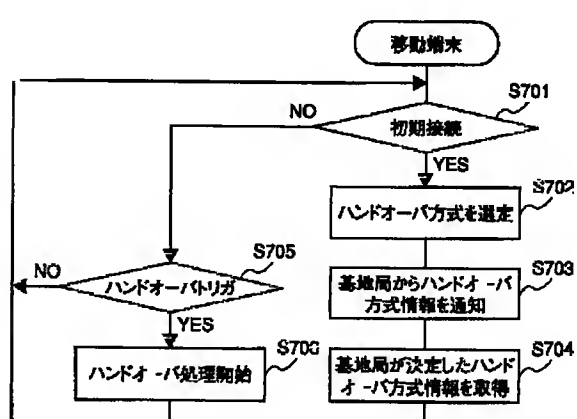
【図10】



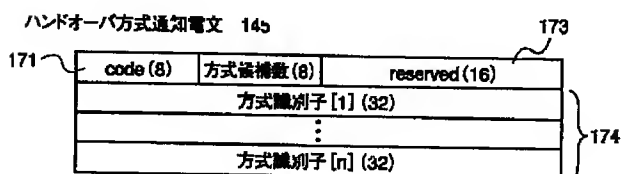
【図6】



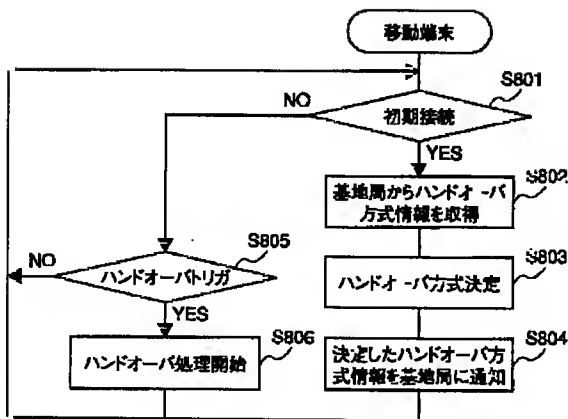
【図7】



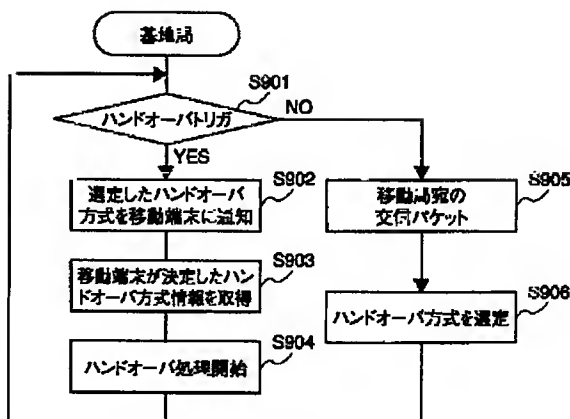
【図17】



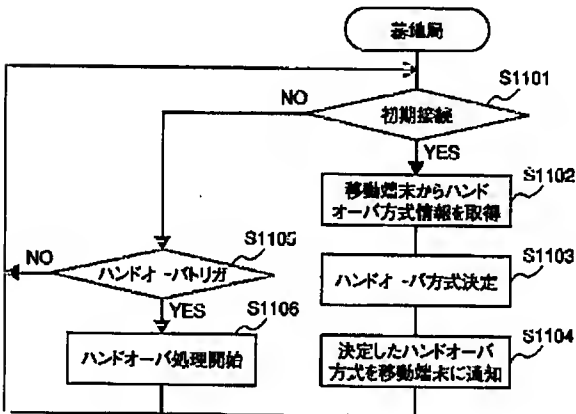
【図8】



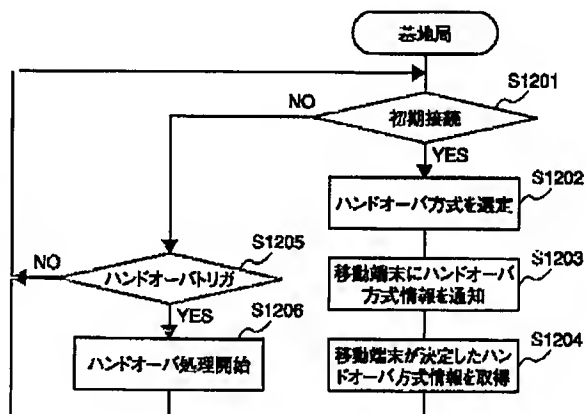
【図9】



【図11】



【図12】



【図14】

(a) 210

移動端末識別子	移動速度	選定方式
移動端末A	高速	方式X
移動端末B	静止	方式X、Y、Z

(b) 211

方式識別子	保証項目
方式X	高速移動
方式Y	中速移動
方式Z	低速移動

(c) 212

方式識別子	保証項目
方式Y	中速移動

【図15】

(a) 220

移動端末識別子	HO推定時間	選定方式
移動端末A	大	方式X
移動端末B	小	方式Y
移動端末C	小	方式Y

(b) 221

方式識別子	保証項目
方式X	HO時間大
方式Y	HO時間小

(c) 222

方式識別子	保証項目
方式X	HO時間大

【図13】

(a)

移動端末識別子	要求通信品質	選定方式
移動端末A	低遅延	方式X、Z
移動端末B	低遅延	方式X、Z
移動端末C	最高品質	方式Z

200

(b)

方式識別子	保証項目
方式X	低遅延
方式Y	パケット無欠損
方式Z	低遅延、パケット無欠損

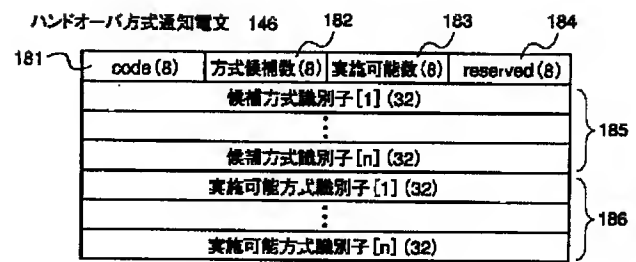
201

(c)

方式識別子	保証項目
方式X	低遅延
方式Y	パケット無欠損

202

【図18】





【図16】

(a)	移動端末識別子	要求通信品質		移動速度		HO推定時間		選定方式
	移動端末A	低遅延		高速		大		方式X、Y
	移動端末B	低遅延		静止		小		方式Y
	移動端末C	最高品質		高速		小		方式X、Y

(b)	方式識別子	保証項目	
	方式X	パケット無欠損	HO時間大
	方式Y	低遅延	HO時間小

(c)	方式識別子	保証項目	
	方式X	パケット無欠損	HO時間大

(d)	移動端末識別子	要求通信品質		移動速度		HO推定時間		選定方式
	移動端末A	低遅延	5	高速	2	大	1	方式Y
	移動端末B	低遅延	1	静止	1	小	5	方式Y
	移動端末C	最高品質	1	高速	5	小	5	方式Y

フロントページの続き

(72)発明者 木村 恭也  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小林 広和  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 船引 誠  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5K033 AA02 AA09 CB02 CB15 DA01  
DA19 EA07 EC01  
5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 FF02  
HH22 JJ71 JJ76